

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

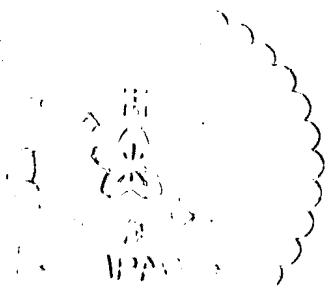
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 0 6 7 5 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 0 6 7 5 0]

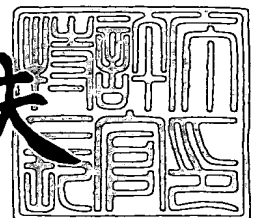
出 願 人 株式会社日立エルジーデータストレージ
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NT03P0212

【提出日】 平成15年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区海岸三丁目 2 2 番 2 3 号 株式会社日立エル
 ジーデータストレージ内

 【氏名】 西村 創

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区海岸三丁目 2 2 番 2 3 号 株式会社日立エル
 ジーデータストレージ内

 【氏名】 神 剛志

【特許出願人】

 【識別番号】 501009849

 【氏名又は名称】 株式会社日立エルジーデータストレージ

【代理人】

 【識別番号】 100068504

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小川 勝男

 【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086656

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田中 恭助

 【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 081423

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置、及び、そのためのデータ書き込み方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、データの書き込みを行うためのレーザ光を発生する半導体レーザを備えたレーザ光発生部と；データの書き込みを行う光ディスクを搭載して回転駆動するためのディスク駆動部と；前記レーザ光発生部を前記ディスク駆動部に搭載された前記光ディスクの径方向に移動する手段と；前記半導体レーザに駆動電流を供給すると共に、前記ディスク駆動部の回転速度を制御し、かつ、前記レーザ光発生部の移動手段の位置を制御する制御手段とを備えた光ディスク装置であって、さらに、装置内部の温度を検出するための温度センサと、装置に装着される光ディスクの書き込み特性を判定するための手段を備えており、

前記制御手段は、前記温度センサにより検出された温度に応じて、前記レーザ光発生部の半導体レーザに供給する駆動電流を制御し、かつ、前記ディスク駆動部の回転速度を、前記検出された温度と共に、前記光ディスク特性判定手段により判定されたディスクの書き込み特性に基づいて制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載した光ディスク装置において、前記光ディスク特性判定手段は、装着される光ディスクの内周部における当該光ディスク情報を記録した部分から読み取られる情報に基づいて前記光ディスクの書き込み特性を判定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 前記請求項 1 に記載した光ディスク装置において、前記制御手段は、検出された温度とディスクの書き込み特性とをパラメータとして光ディスクへの書き込み速度を設定するためのテーブルを備えていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】 前記請求項 1 に記載した光ディスク装置において、前記光ディスク装置は、その厚さ方向の寸法が 10 mm 以下であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 5】 光ディスク装置に装着された光ディスクを回転駆動しながら

、その記録面に所定のパワーのレーザ光を照射してデータの書き込みを行う光ディスク装置のためのデータ書き込み方法であって：装置内部の温度を検出し、前記検出した温度により前記レーザ光を発生する半導体レーザへの駆動電流を制御すると共に、装置に装着される光ディスクの書き込み特性を判定し、前記光ディスクを回転駆動する回転速度を、前記検出した温度と共に、判定された光ディスクの書き込み特性に基づいて設定することを特徴とする光ディスク装置のためのデータ書き込み方法。

【請求項 6】 前記請求項 5 に記載したデータ書き込み方法において、装着された光ディスクの内周部における当該光ディスク情報を記録した部分から読み取られる情報に基づいて前記光ディスクの書き込み特性を判定することを特徴とする光ディスク装置のためのデータ書き込み方法。

【請求項 7】 前記請求項 5 に記載したデータ書き込み方法において、上記の行程を、前記光ディスク装置に装着された光ディスクヘデータを書き込む前に実行することを特徴とする光ディスク装置のためのデータ書き込み方法。

【請求項 8】 前記請求項 5 に記載したデータ書き込み方法において、上記の行程を、前記光ディスク装置に装着された光ディスクヘデータを書き込んだ後に実行することを特徴とする光ディスク装置のためのデータ書き込み方法。

【請求項 9】 前記請求項 1 ～ 8 の何れかに記載した光ディスク装置又はそのためのデータ書き込み方法において、前記光ディスクの書き込み特性とは、上記光ディスク装置に装着された前記光ディスクの種類に加え、当該光ディスクの製造者又は書き込みに必要なレーザパワー又はその際の倍速に関する情報を含んでいることを特徴とする光ディスク装置又はそのためのデータ書き込み方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、円盤状の光ディスクにレーザ光を照射してデータを書き込み又は読み出し可能な光ディスク装置に関わり、特に、使用環境における温度変化に対応して高品質な書き込み動作を可能にする光ディスク装置、並びに、そのためのデータ書き込み方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、例えば、C D - R や C D - R W 等、所謂、記録又は書換え記録（書き込み）が可能な円盤状の光ディスクと呼ばれる情報記憶媒体では、記録速度の高速化が進んでいる。このような記録速度の高速化に伴って、かかる光ディスクからデータを読み出し又は書き込むための光ディスク装置では、その回転駆動方式として、回転制御の容易な C A V 方式や Z C L V 方式による記録再生方式が多く採用されていることから、特に、C D - R や C D - R W 等のような線密度が一定の光ディスクを C A V 方式で回転駆動した場合には、ディスク上でのトラック半径の増加に伴って線速度を増大する必要があることから、光ディスクの高速化は更に進んでいると言える。

【0 0 0 3】

また、一方では、近年のノート型パーソナルコンピュータに代表される小型コンピュータの普及に伴い、かかる装置に搭載される光ディスク装置では薄型化が進んでいる。そのため、装置内部では各種の部品が密集して配置される結果となり、冷却のために装置内部で空気の対流を得るための空間を確保することも難しくなっている。すなわち、レーザ発光やその駆動電流の制御を行なうための回路基板であるドライブ L D S 等において発生する熱は、光ディスク装置内部に籠もってしまうこととなり、特に、書き込みを行なうためには高いレーザパワーが必要とされることから、その内部が高温化し易くなっている。

【0 0 0 4】

こうした光ディスクの高速化に伴って、特に、光ディスクにデータを書込み可能な光ディスク装置では、光ディスクに書き込みを行なう際のレーザ光の一層のハイパワー化が必要とされる。しかしながら、通常、光ディスク装置においてレーザ光の発生源として採用されている、例えば、レーザダイオード等の半導体レーザでは、その出力に限界があり、定格以上のパワーでレーザ光を出力しようとした場合には、半導体レーザ自体が破損する恐れが生じる。また、レーザ出力は、その環境温度によっても変動するため、レーザ出力の一部をモニタすることによって所定のレーザ出力を確保しているが、しかしながら、特に、高温の環境下

ではレーザ出力が減少することから、その駆動電流を増加しなければならない。ところが、駆動電流を増大してレーザ出力を確保しようとした場合には、駆動電流を過剰に流すこととなってしまう、これではやはり、レーザ発光素子にダメージを与えてしまうこととなる。なお、かかる現象は、上述したように光ディスク装置自体を薄型化した場合には、特に著しい。

【0005】

なお、従来、上述したようなレーザパワーの温度依存性を考慮し、最適なレーザパワー制御を行ない、もって、安定した記録品質を得ることが、例えば、以下の特許文献1によって既に知られている。

【0006】

【特許文献1】

特許文献1：特開2002-251735号公報

【0007】

すなわち、上述した従来技術では、光ディスク記録装置内に、周囲温度、特に、装置内の主要ICが実装された基板の温度を検出するための温度検出手段を設けており、この温度検出手段から出力される電位レベルに応じて、前記レーザダイオードからのレーザパワーを補正する補正手段を設けたものである。

【0008】

また、以下の特許文献2や3によれば、光ディスク装置において、対物レンズを支持／駆動するアクチュエータをその最大限の能力で使用しながらも、その駆動コイルを焼損から防止するため、駆動コイルの温度をアクチュエータの熱伝達モデルによってモニタし、それにより、光ディスクの回転数を低下すると共にアクチュエータの停止を行なうものが知られている。

【0009】

【特許文献2】

特許文献2：特開2001-34962号公報

【0010】

【特許文献3】

特許文献3：特開2000-90563号公報

【0 0 1 1】

さらには、高温時において、記録媒体駆動装置の内部温度を下降させるため、やはり、温度信号を出力するための温度センサをその内部に設け、それによって得られる装置内部の温度に基づいて、光ディスクを駆動するためのスピンドルモータの最高回転数を制御するものは、以下の特許文献 4 により既に知られている。

【0 0 1 2】

【特許文献 4】

特許文献 4：特開 2 0 0 1 - 2 0 2 6 8 9 号公報

【0 0 1 3】

また、光ヘッドより照射されるレーザによってディスクに信号を記録することの可能な光磁気ディスクの記録再生装置において、当該装置内部の温度をモニターするための温度検出素子を設け、これによって得られる温度に基づいてスピンドルモータの回転速度及び光ヘッドのレーザ出力を制御するものも、以下の特許文献 5 により知られている。

【0 0 1 4】

【特許文献 5】

特許文献 5：特開 2 0 0 2 - 5 6 5 5 8 号公報

【0 0 1 5】

加えて、以下の特許文献 5 では、ディスク装置内部の温度変化に応じてディスク回転手段を制御することにより、当該装置の誤動作や故障の原因となるディスク内部に設置された部品を過度な温度上昇から防止することが、既に知られている。

【0 0 1 6】

【特許文献 6】

特許文献 6：特開 2 0 0 2 - 1 6 3 8 5 4 号公報

【0 0 1 7】

更には、以下の特許文献 7 では、温度センサにより検出された周囲温度を定期的に取り込み、これを温度テーブルと比較することによってディスク記録装置の

スピンドルモータの異常を検出するものが知られている。

【0018】

【特許文献7】

特許文献7：特開2002-272172号公報

【0019】

【発明が解決しようとする課題】

以上に種々述べた従来技術になる光ディスク記録装置では、しかしながら、レーザパワーの温度依存性を考慮し、装置内部の温度検出により最適なレーザパワー制御を行なうと共に、データを書き込む光ディスクを回転駆動するスピンドルモータ（ディスクモータ）の回転速度をも併せて制御するものではあるが、しかしながら、これだけでは、必ずしも安定した記録品質を得ることが出来ないという問題点があった。

【0020】

特に、上述した薄型の光ディスク装置では、その内部が高温化し易くなっていることから、内部の温度検出により最適なレーザパワー制御を行なうと共に、データを書き込む光ディスクを回転駆動するディスクモータの回転速度をも、最適に制御されたレーザパワーに対して最適に制御することが必要となる。しかしながら、上述した従来技術では、このディスクモータの回転速度は、内部温度により最適に設定されたレーザパワーによってのみ、言い換えれば、検出された内部温度によってのみ一義に設定されるものであり、しかしながら、これだけでは、必ずしも、確実に安定した記録品質を得ることは不可能であった。

【0021】

そこで、本発明は、上述した従来技術に鑑みて達成されたものであり、より具体的には、上述したレーザパワーの温度依存性を考慮して装置内部の温度検出により最適なレーザパワー制御を行なうと共に、データを書き込む光ディスクを回転駆動するディスクモータの回転速度をも併せて制御するものではあるが、更には、その際、データを書き込む種々の光ディスクに対して、常に、より安定した記録品質を得ることが出来るように、ディスクモータの回転速度をより最適に設定することが可能な光ディスク装置を提供することを目的とするものである。

【0022】

【課題を解決するための手段】

なお、本発明は、光ディスク装置によってデータを記録又は書換え記録が可能な光記録媒体では、例えば、CD-RやCD-RW等、いわゆる媒体の種類だけではなく、更には、かかる媒体の記録面を形成する材料やその製造工程などによっても、データ記録又は書換え記録に必要なレーザパワーが異なっている。そのため、本発明は、光ディスクの種類に加え、そのディスクの製造者等によっても、その記録又は書換え記録に必要なレーザパワーを最適に設定する必要を見出し、ことにより達成されたものであり、これに基づいて、以下にも述べる本発明になる光ディスク装置、更には、そのためのデータ書き込み方法を提案するものである。

【0023】

すなわち、上記の目的を達成するため、本発明によって提供されるのは、まず、少なくとも、データの書き込みを行うためのレーザ光を発生する半導体レーザを備えたレーザ光発生部と；データの書き込みを行う光ディスクを搭載して回転駆動するためのディスク駆動部と；前記レーザ光発生部を前記ディスク駆動部に搭載された前記光ディスクの径方向に移動する手段と；前記半導体レーザに駆動電流を供給すると共に、前記ディスク駆動部の回転速度を制御し、かつ、前記レーザ光発生部の移動手段の位置を制御する制御手段とを備えた光ディスク装置であって、さらに、装置内部の温度を検出するための温度センサと、装置に装着される光ディスクの特性を判定するための手段を備えており、前記制御手段は、前記温度センサにより検出された温度に応じて、前記レーザ光発生部の半導体レーザに供給する駆動電流を制御し、かつ、前記ディスク駆動部の回転速度を、前記検出された温度と共に、前記光ディスク特性判定手段により判定されたディスクの特性に基づいて制御する光ディスク装置である。

【0024】

なお、本発明によれば、前記に記載した光ディスク装置において、前記制御手段は、検出された温度とディスクの特性とをパラメータとして光ディスクへの書き込み速度を設定するためのテーブルを備えていてもよく、または、好適には、

その厚さ方向の寸法が 1 0 mm以下である光ディスク装置に適用される。

【 0 0 2 5 】

また、本発明によれば、やはり上記の目的を達成するため、光ディスク装置に装着された光ディスクを回転駆動しながら、その記録面に所定のパワーのレーザ光を照射してデータの書き込みを行う光ディスク装置のためのデータ書き込み方法であって：装置内部の温度を検出し、前記検出した温度により前記レーザ光を発生する半導体レーザへの駆動電流を制御すると共に、装置に装着される光ディスクの書き込み特性を判定し、前記光ディスクを回転駆動する回転速度を、前記検出した温度と共に、判定された光ディスクの書き込み特性に基づいて設定する光ディスク装置のためのデータ書き込み方法が提供される。

【 0 0 2 6 】

なお、上記においては、装着された光ディスクの内周部における当該光ディスク情報を記録した部分から読み取られる情報に基づいて前記光ディスクの特性を判定することが好ましい。また、上記に記載したデータ書き込み方法における上記の行程は、前記光ディスク装置に装着された光ディスクヘデータを書き込む前に、又は、前記光ディスク装置に装着された光ディスクヘデータを書き込んだ後に実行してもよい。なお、前記の何れかに記載した光ディスク装置又はそのためのデータ書き込み方法において、前記光ディスクの書き込み特性とは、上記光ディスク装置に装着された前記光ディスクの種類に加え、当該光ディスクの製造者又は書き込みに必要なレーザパワー又はその際の倍速に関する情報を含んでいる。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を用いて詳細に説明する。

まず、添付の図 2 は、本発明の一実施の形態になる光ディスク装置の内部構成を示すブロック図である。図において、符号 1 は、CD-R や CD-RW 等、すなわち、記録、又は、書換え記録（以下、「書き込み」という）が可能な円盤状の光ディスクと呼ばれる情報記憶媒体である。なお、この光ディスク 1 は、図にも示すように、当該光ディスクを回転駆動するために設けられたディスクモータ

2の回転軸の先端に取り付けられたターンテーブル21に対して着脱可能に装着され、装着された状態でデータの書き込みが行なわれる。

【0028】

また、図中の符号3は、ターンテーブルに装着されて回転駆動される上記光ディスク1に対し、レーザ光のビームをフォーカスした状態で照射しながら、その情報信号面に対して情報の記録又は再生を行なうためのピックアップを示しており、この記録／再生手段であるピックアップ3は、例えば、ガイドシャフトなどのガイド手段4によって上記光ディスク1の半径方向に自在に移動可能に取り付けられている。なお、このピックアップ3の内部には、例えば、感温抵抗体などからなり、周囲温度を検出して、それに対応した電位レベルの信号を出力する温度センサ31が設けられている。

【0029】

更に、この図2において、符号9は、光ディスク1を所定の回転速度で回転駆動する上記ディスクモータ2を駆動制御するためのディスク駆動回路である。一方、上記のピックアップ3は、その下端部32の先端をステッピングモータ5の回転軸に接合された螺旋軸51に摺動可能に連結されており、もって、上記ステッピングモータ5の回転を制御することにより、上記光ディスク1の径方向の所定の位置に移動することが可能となっている。また、図中の符号7は、上記ステッピングモータ5の回転を制御するためのステッピング制御回路であり、更に、符号8は、このステッピング制御回路7からの制御出力によりステッピングモータの駆動電流を供給するためのステッピングモータドライバを示している。

【0030】

なお、上記ピックアップ3の内部に設けられた温度センサ31からの温度検出信号は、上記ステッピングモータドライバ8からの信号等と共にシステムコントローラ6に入力されており、一方、このシステムコントローラ6は、上記ピックアップ3の径方向位置やレーザダイオードの発光駆動を含む各種動作の制御を実行すると共に、上記ディスク駆動回路9を介してディスクモータ2の回転速度を駆動制御する。

【0031】

なお、ここでは具体的に図示しないが、上述したように、近年、光ディスク装置において、特に、携帯用の光ディスク装置への需要の高まりに伴って、市場からは、例えば、装置の厚さが10mm以下（例えば、9.5mm。但し、下限としては、現在、設計上は9mm程度が限度）といった、薄型のディスク装置に対する要求が高まっている。その結果、上記した光ディスク装置を構成するための基本的な要素部品、更には、必要に応じて搭載されるその他の部品は、この厚さが10mm以下という極めて薄い（狭い）空間内に、適宜、配置されることとなり、他方、その内部に着脱自在に装着される、通常、1.2mm程度の厚さを有する光ディスク1も、かかる薄型の光ディスク装置による記録／再生動作においては、かかる薄い（狭い）空間（各種部品との間の狭いクリアランス）内で、高速で回転されることとなる。そして、レーザ発光やその駆動電流の制御を行なうための回路基板であるドライブLDS等において発生する熱は、光ディスク装置内部に籠もってしまうこととなり、そのため、その内部が高温化し易くなっていることは上記に述べた通りである。

【0032】

次に、上記にその概略構成を示した本発明になる光ディスク装置における、特に、上記光ディスク1への書き込み時における動作原理について、以下に、図3～図6を参照しながら説明する。

【0033】

まず、添付の図3には、上記の光ディスク装置における、レーザ発光素子であるレーザダイオード（LD）の出力（Power：mW）と、その際の記録速度（当該レーザダイオードのパワーで書き込みが可能な最大のディスクの回転速度。所謂、「倍速」）との関係が示されている。なお、このグラフからも明らかなように、この記録動作に必要なレーザダイオードのパワーは、「高温環境下」では高く、他方、「低温環境下」では低くなっている。このことは、即ち、同じ光ディスクであっても、光ディスク装置が高温環境下で動作している場合には、書き込み可能な記録速度（倍速）は小さくならざるを得ず、他方、低温環境下で動作している場合には、比較的大きな記録速度（倍速）でも、光ディスクにデータを確実に書込むことが可能であることを意味する。

【0034】

また、添付の図4は、上述したレーザダイオード（LD）の発光出力（Power）と、その時のLD周辺における温度との関係を示したものである。すなわち、このグラフからも、レーザダイオード（LD）の発光出力（Power）が上昇するに従って、LD周辺における温度も上昇することが分かる。

【0035】

加えて、上記にも述べたように、上記のような光ディスク装置によってその記録面にデータを書き込むことが可能な光ディスクでは、例えば、CD-RやCD-RW等の媒体の種類だけではなく、更には、ディスクの製造者やその記録面を形成する材料や製造工程などによっても、データ記録に必要なレーザパワーが異なってくる（即ち、一種の癖を持つ）。このことを、本発明者等は見出し、そして、本発明はかかる認識に基づいて達成されたものである。

【0036】

すなわち、添付の図5に示すように、同じ種類の光ディスク（例えば、CD-R）であっても、その記録面を形成する材料やその製造工程等が異なる複数の光ディスク（例えば、ここでは、製造者が異なる光ディスクA、B、C）では、データの書込みに必要なレーザパワー（LD Power）は、それぞれ、異なっている。そのため、図における異なる3本の直線、「Disc A」、「Disc B」、「Disc C」によって示すように、異なる書き込み速度（Write速度）に対して必要となるレーザパワーも、高速になる程、より大きな値のパワーが要求されることにおいては共通しているものの、しかしながら、それぞれに異なる値のレーザパワーが必要とされることが分かる。

【0037】

なお、上記にも既に述べたように、一般に、レーザダイオード等の半導体レーザでは、その出力に限界があり、定格以上のパワーでレーザ光を出力した場合には、半導体レーザ自体が破損する恐れが生じる。また、レーザ出力は、それが使用される環境温度によっても変動する。すなわち、環境が高温になるとレーザ出力が減少することから、その駆動電流を増加しなければならない。ところが、駆動電流を増大してレーザ出力を確保しようとした場合には、駆動電流を過剰に流

すこととなってしまう、これではやはり、レーザ発光素子にダメージを与えてしまうこととなる。

【0038】

そこで、上記図5のグラフにおいて、その縦軸であるレーザパワー（LD Power）上に示すように、レーザダイオードに供給することの可能なパワーの限界値（Power Limit）は、環境温度（具体的には、上記温度センサ31からの信号であるセンサ温度）の値に応じて、異なる値となっている。なお、この図では、その一例として、上から順に、「センサ温度30度以下のPower Limit」、「センサ温度40度以下のPower Limit」、そして、「センサ温度40度以上のPower Limit」が、それぞれ、異なる3本の横線によって示されている。

【0039】

そして、この図5のグラフにおいて、上述した3本の直線「Disc A」、「Disc B」、「Disc C」と、3本の横線により示される各温度領域でのパワーの限界値（Power Limit）との交点からは、たとえ同じDC-Rであっても、上記3種類のディスク（「Disc A」、「Disc B」、「Disc C」）の特性にそれぞれ適合して、それぞれ、各光ディスクに対する各々の温度領域における書き込み可能な書き込み速度（Write速度）が得られることとなる。なお、これを纏めた表が、添付の図6に示されている。

【0040】

続いて、添付の図1に示したフローチャートにより、上記に説明した光ディスク装置における上記光ディスク1への書き込み時における動作を説明する。なお、以下に説明する動作は、例えば、CPU等により構成される上記したシステムコントローラ6により、例えば、その内部に記憶されたソフトウェアを起動することにより実行されるものである。

【0041】

図のフローにおいて、例えば、光ディスク装置に上記光ディスク1を装着すると、まず、上記光ディスク1への書き込み動作の前であることを確認する（ステップS11）。次に、データを書き込むディスクの種類や特性を判別する（ステップS12）。なお、この時、上述からも明らかなように、装着された光ディス

クの種類（例えば、CD-RやCD-RW等）だけではなく、ディスクの特性をも判別するが、これは、例えば、上記光ディスク1の最内周の、一般に「TOC (Table Of Contents)」と呼ばれる領域に予め書き込まれている情報をピックアップ3により読み取り、そこに書き込まれている当該光ディスクの製造者を判別することにより行なう。又は、上記にも述べたが、ディスクの製造者の他にも、例えば、ディスクの記録面を形成する材料や製造方法を示す情報、さらには、記録動作に必要なレーザパワー又はその際の倍速などに関する情報等を利用して、このディスクの特性と種類の判別を行なってもよい。

【0042】

その後、上記温度センサ31により検出された温度値を取り込んで、温度センサ値(T0)の測定を行ない(ステップS13)、この測定した温度センサ値(T0)及び上記で判別したディスクの種類により、書き込み速度を設定する(ステップS14)。なお、その際、上記図6に示したテーブル(予め作成され、光ディスク装置内の例えばROM内に記憶されている)を利用することにより、装置に装着された光ディスク1に最適となる書き込み速度を、容易に設定することが出来る。すなわち、この書き込み速度を設定(ステップS14)の後、装置は、光ディスクへの書き込み動作を開始することとなる(ステップS15)。なお、ここでは図示しないが、温度センサ値(T0)の測定(ステップS13)に伴って、システムコントローラ6は、上記ピックアップ3に内蔵されたレーザダイオードの出力の限界値(Power Limit値)を設定することは勿論である。

【0043】

このように、本発明になる光ディスク装置によれば、使用環境における温度上昇(特に、上述した薄型の光ディスク装置では、その傾向が強い)に対しても、最適なレーザパワー(Power Limit値)を設定するだけではなく、さらには、その環境温度とディスクの書き込み時の特性を示すディスクの特性や種類により、最適な書き込み速度を決定することになることから、常に、安定した記録品質を確保することが可能となる。

【0044】

なお、本実施の形態では、さらに、装置による光ディスクへの書き込み動作を

開始（ステップS15）後においても、特に、書き込み動作が比較的長時間（例えば、5分以上の時間）継続された場合には、レーザ発光やピックアップの駆動に伴ってその内部温度が上昇することから（特に、上述した薄型の光ディスク装置では、その傾向が強い）、光ディスクへの書き込み動作を開始後も、内部温度を監視しながら、適宜、最適な書き込み速度を設定している。

【0045】

より具体的には、再び、上記の図1に戻り、例えば、光ディスクへの書き込み動作を開始（ステップS15）から所定の時間（例えば、数十秒～数分）が経過した後、書き込み中の温度センサの値（温度センサ値T1）を検出して監視する（ステップS16）。その後、上述と同様に、上記図6に示したテーブルを利用することにより、監視した温度に対応して最適となる書き込み速度を求め、この求めた値が上記のステップS14で設定した値と異なる場合には、書き込み速度をこの求めた最適な書き込み速度に変更する（ステップS17）。その後、光ディスクへの書き込み動作期間中、以上の動作を繰り返し、その終了を確認して光ディスクへの書き込み動作を終了する（ステップS18）。

【0046】

続いて、以上に詳細に述べた本発明の光ディスク装置により、装置に装着された光ディスクへ書き込みを行なう際の動作について、添付の図7及び図8を参照して説明する。

【0047】

まず、図7には、最初に10倍速で書き込み動作を開始した場合の一例を示しており、この場合、装置内部の温度（LD周辺温度）が、レーザ発光やピックアップの駆動に伴って上昇する。その結果、このLD周辺温度が、LD周囲温度の上限値（T（X））に達すると、その後、書き込み速度はX倍速に制限されることとなり、その結果、LD周辺温度も、許容可能なLD周囲温度上限値（T（X））に制限されることとなる。

【0048】

次に、図8は、上記と同様にしてLD周辺温度がLD周囲温度上限値（T（X））まで上昇し、その結果、書き込み速度はX倍速に制限されていたが、その後

、何等かの原因によりLD周辺温度が低下した場合の動作を示している。LD周辺温度が低下した場合、書き込み速度は、上記のX倍速を越えた値でも可能となり、すなわち、書き込み速度が上昇する。なお、その結果、上記LD周辺温度が、再び、LD周囲温度上限値（T（X））まで上昇すると、書き込み速度はその値に制限されることとなる。

【0049】

なお、以上のように、光ディスクへの書き込み速度を、書き込み動作を開始する前だけではなく、書き込み動作開始後に行なうことによれば、より周囲温度に対して最適な書き込み速度の制御が可能となり、光ディスク装置が本来有している性能を最大限に発揮させることが可能となり、すなわち、高速でかつ高品質な記録を安定して得ることが可能となる。

【0050】

また、上記の説明においては、本発明の光ディスク装置によってデータの書き込みが可能な円盤状の情報記憶媒体である光ディスクとして、CD-RやCD-RWについてのみ説明したが、しかしながら、本発明はこれらのみに限定されることなく、更には、書き込みが可能な、一般に、DVDディスクと呼ばれる光情報記憶媒体にデータの書き込み可能な光ディスク装置にも、同様に、適用することが可能であることは言うまでもなからう。

【0051】

【発明の効果】

以上の詳細な説明からも明らかなように、本発明によれば、レーザパワーの温度依存性を考慮して装置内部の温度検出により最適なレーザパワー制御を行なうと共に、データを書き込む光ディスクを回転駆動するディスクモータの回転速度をも併せて制御することに加えて、更には、ディスクの種類だけではなくその特性をも考慮して書き込み速度を制御することから、種々の光ディスクに対しても、常に、安定した記録品質を得ることが可能な光ディスク装置を提供し、また、そのためのデータ書き込み方法が提供されることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態になる光ディスク装置におけるデータ書き込み方法を示す動作フロー図である。

【図 2】

上記本発明の一実施の形態になる光ディスク装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

上記本発明の光ディスク装置におけるデータ書き込み時の動作原理について説明する図であり、記録速度と必要なレーザパワーとの関係を示す図である。

【図 4】

上記本発明の光ディスク装置におけるデータ書き込み時の動作原理について説明する図であり、発光パワーと周辺温度との関係を示す図である。

【図 5】

上記本発明の光ディスク装置におけるデータ書き込み時の動作原理を説明する図であり、特に、同じ温度条件下でも各種の光ディスクに対して異なる書き込み速度が必要となることを説明する図である。

【図 6】

上記図 5 の関係から各種の光ディスクに対して必要な書き込み速度をまとめた表を示す図である。

【図 7】

上記の本発明になる光ディスク装置における動作、特に、その書き込み速度について一例を説明する図である。

【図 8】

やはり、上記の本発明になる光ディスク装置における動作、特に、その書き込み速度について一例を説明する図である。

【符号の説明】

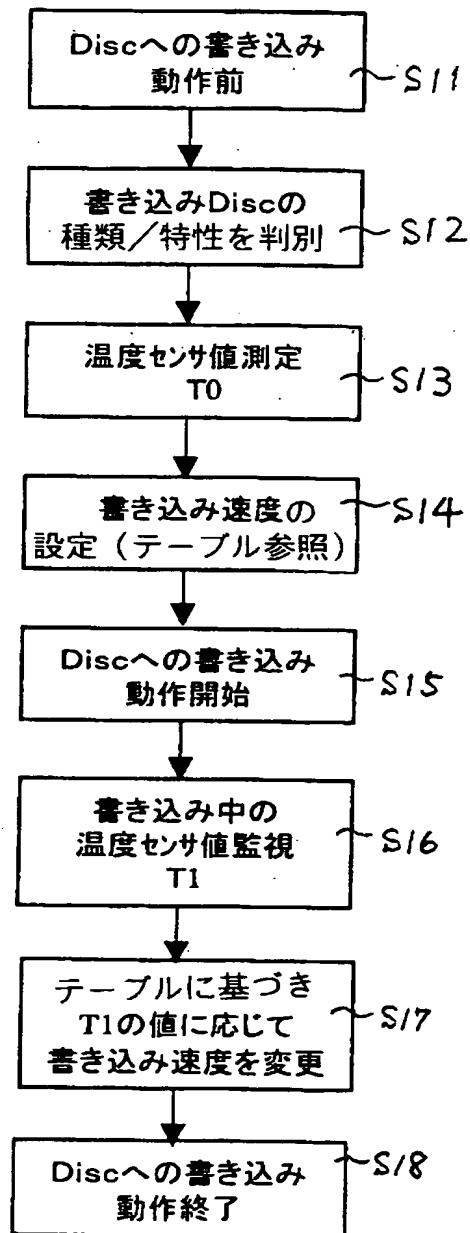
- 1 光ディスク
- 2 ディスクモータ
- 21 ターンテーブル
- 3 ピックアップ

- 3 1 温度センサ
- 5 ステッピングモータ
- 6 システムコントローラ
- 7 ステッピング制御回路
- 8 ステッピングモータドライバ
- 9 ディスク駆動回路

【書類名】 図面

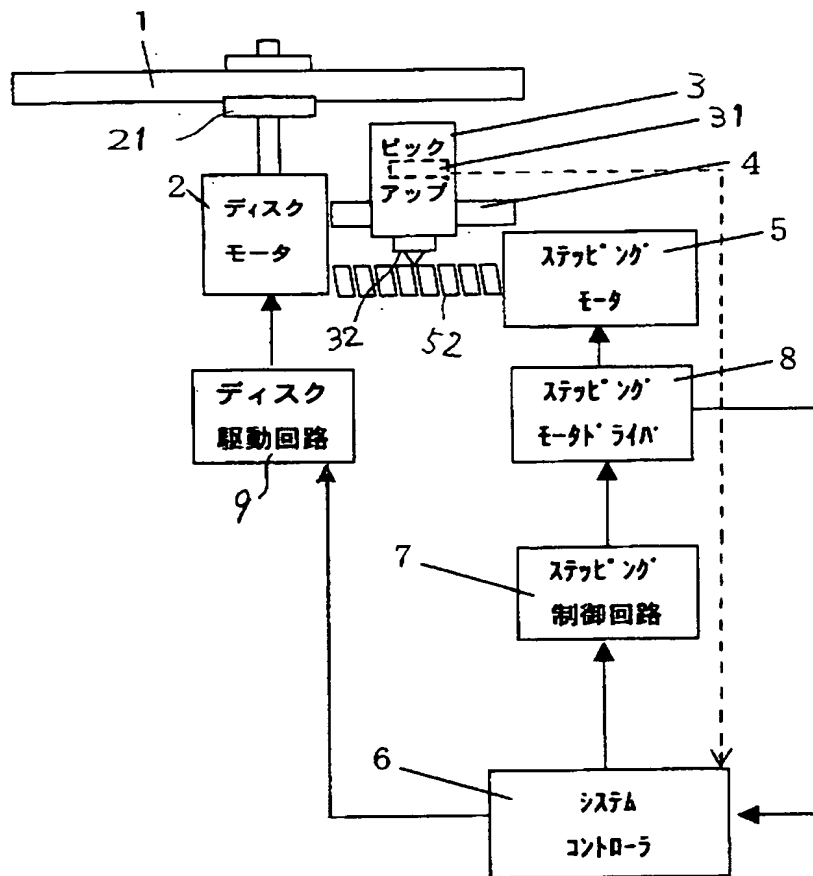
【図 1】

図 1

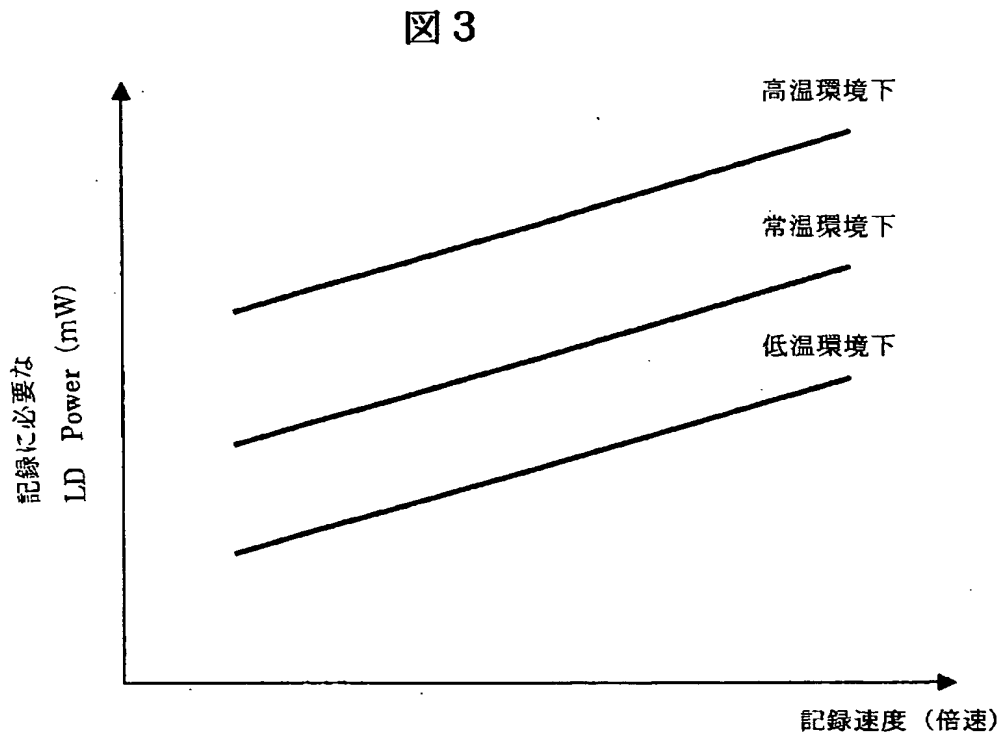


【図 2】

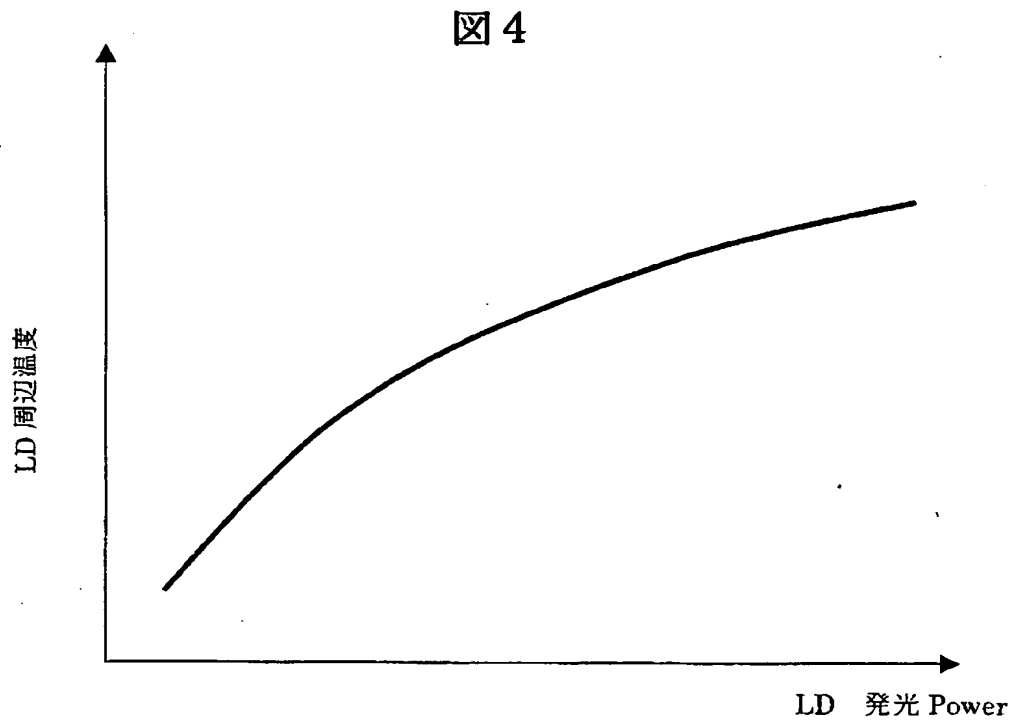
図 2



【図 3】

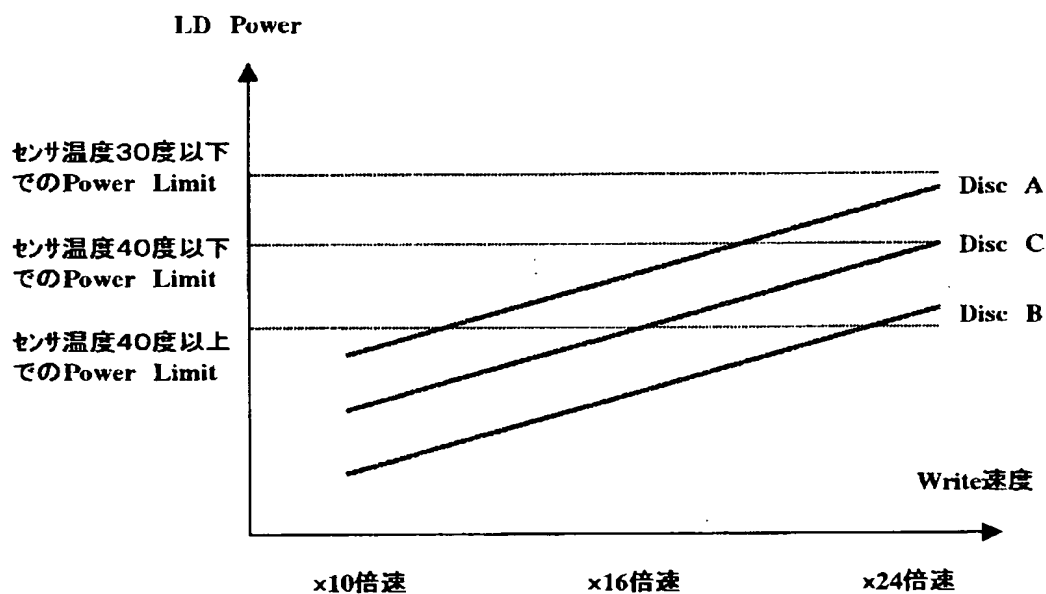


【図 4】



【図 5】

図 5

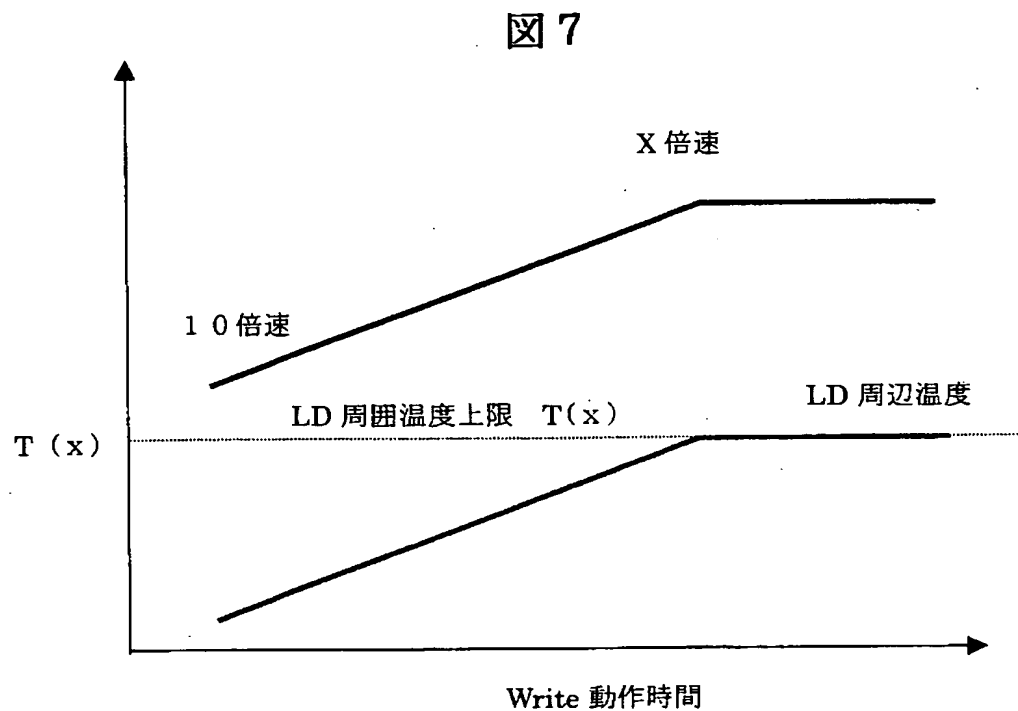


【図 6】

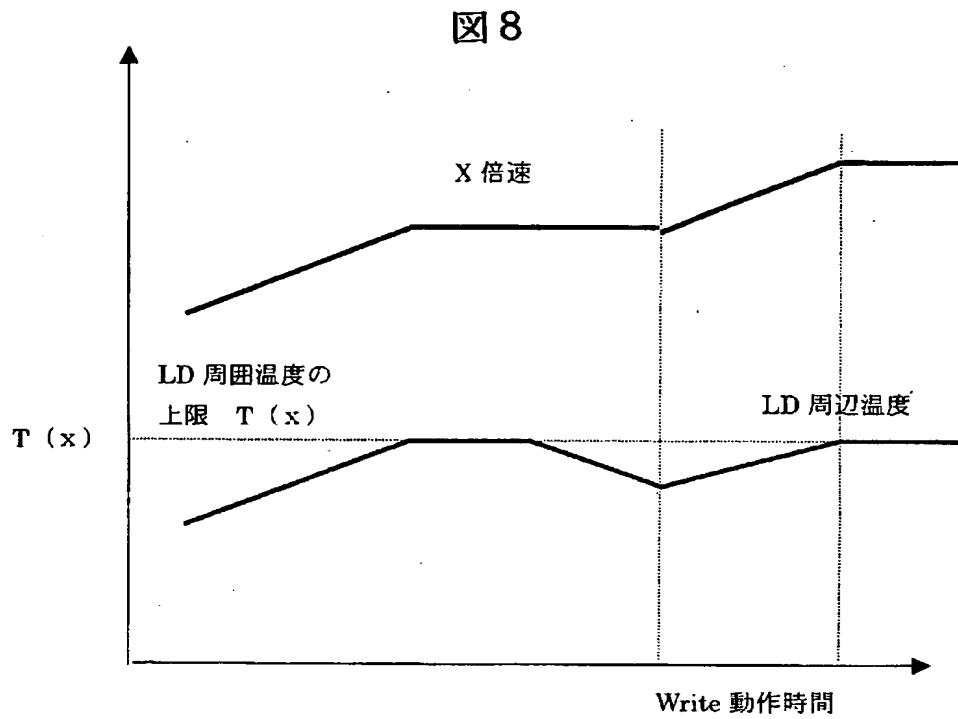
図 6

	センサ出力(温度) T0		
Disc	30度以下	40度以下	40度以上
A	x24	x16	x10
B	x24	x24	x16
C	x24	x16	x16

【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザパワーの温度依存性を考慮して確実に安定した記録品質を得ることが可能な光ディスク装置とそのためのデータ書き込み方法を提供する。

【解決手段】 レーザダイオードを備えて光ディスク 1 へ書き込むためのレーザ光を発生するピックアップ 3、光ディスクを搭載して回転駆動するディスクモータ 2、ピックアップをディスク径方向に移動するステッピングモータ、レーザダイオードに駆動電流を供給し、ディスクモータの回転速度を制御し、かつ、ステッピングモータによりピックアップの位置を制御するシステムコントローラ 6 を備えた光ディスク装置では、ピックアップは内部に温度センサ 3 1 を備え、システムコントローラ 6 は、データ書き込みの際、検出温度に応じてレーザダイオードへ供給する駆動電流を制限し、かつ、ディスクモータの回転速度を検出温度と判定した光ディスクの書き込み特性に基づいて制御する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 0 6 7 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 0 1 0 0 9 8 4 9]

1. 変更年月日 2 0 0 3 年 3 月 5 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区海岸三丁目 2 2 番 2 3 号

氏 名 株式会社日立エルジーデータストレージ